

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

**Applicant(s):** Hideyuki Seto, et al.

**Examiner:** Unassigned

**Serial No:** To be assigned

**Art Unit:** Unassigned

**Filed:** Herewith

**Docket:** 17400

**For:** ENDOSCOPE

**Dated:** January 26, 2004

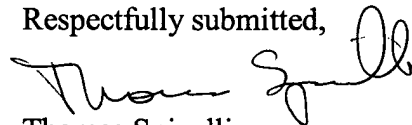
Mail Stop Patent Application  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**CLAIM OF PRIORITY**

Sir:

Applicants in the above-identified application hereby claim the right of priority in connection with Title 35 U.S.C. § 119 and in support thereof, herewith submit a certified copy of Japanese Patent Application No. 2003-019248 (JP2003-019248) filed January 28, 2003 and 2003-019249 (JP2003-019249) filed January 28, 2003.

Respectfully submitted,



Thomas Spinelli

Registration No.: 39,533

Scully, Scott, Murphy & Presser  
400 Garden City Plaza  
Garden City, New York 11530  
(516) 742-4343  
TS:cm

---

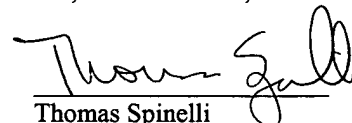
**CERTIFICATE OF MAILING BY "EXPRESS MAIL"**

**Express Mailing Label No.:** EV247989923US

**Date of Deposit:** January 26, 2004

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 C.F.R. § 1.10 on the date indicated above and is addressed to the Commissioner for Patents, Mail Stop Patent Application, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

Dated: January 26, 2004

  
Thomas Spinelli

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 1月28日  
Date of Application:

出願番号 特願2003-019248  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP 2003-019248]

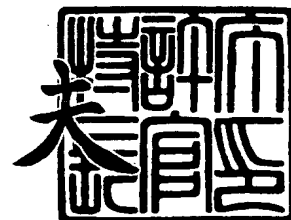
出願人 オリンパス光学工業株式会社  
Applicant(s):



2003年 8月28日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康夫



出証番号 出証特2003-3070208

【書類名】 特許願

【整理番号】 03P00084

【提出日】 平成15年 1月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A61B 1/04

【発明の名称】 内視鏡

【請求項の数】 2

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学工業株式会社内

【氏名】 岸岡 成泰

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学工業株式会社内

【氏名】 勢登 秀幸

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学工業株式会社内

【氏名】 窪谷 俊之

【特許出願人】

【識別番号】 000000376

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号

【氏名又は名称】 オリンパス光学工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100076233

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 進

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013387

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9101363

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 内視鏡

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 細長の挿入部と、

前記挿入部の基端側に設けられ、操作者が把持可能な把持部と、

前記挿入部の先端部に設けられ、被検体の光学像を前記挿入部内部に伝達可能な対物光学系と、

先端側から前記対物光学系を介して入射される前記光学像を基端側に伝達可能で、基端側が前記挿入部から前記把持部の内部に延出するように前記挿入部内に挿通されるイメージガイドファイバ束と、

前記イメージガイドファイバ束の基端側に設けられ、前記先端側から伝達された前記光学像を出射する光学系出射部と、

前記光学像出射部と光学的に接続し、前記光学像出射部から伝達される光学像を撮像可能な撮像ユニットと、

を有する内視鏡において、

前記光学像出射部から前記撮像ユニットに向けて出射される光学像の光軸は、前記イメージガイドファイバ束が前記把持部の内部に延出される部分の中心軸に対して偏移していることを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】 前記イメージガイドファイバ束の撓み量を調整可能にして前記撮像ユニットを固定する調整固定手段を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は撮像ユニットを有し、細径の挿入部に好適な内視鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、医療用分野及び工業用分野において内視鏡は広く使用されるようになった。また、最近では内視鏡により得た内視鏡画像を簡単に記録したり、編集や再

利用がし易いように撮像素子を備えた撮像ユニットを内蔵した内視鏡が広く採用されるようになった。

撮像素子は非常に小型化されたものが開発されているが、気管支等に使用される細径の挿入部を有する内視鏡の場合には、挿入部の先端部等に設けると、挿入部の外径が太くなってしまう。

#### 【 0 0 0 3 】

このため、例えば特開平 1 1 - 1 5 1 2 0 0 号公報の従来例には、眼球部分に挿入される挿入部内に挿通された像伝送用の光ファイバの後端が配置された把持部内において、撮像素子の撮像面に結像するようにした内視鏡が開示されている。

この従来例では、挿入部内に挿通された光ファイバは把持部内でもほぼ直線的に延長された状態で、対向する投影レンズを介して撮像素子に結像するようにしている。

#### 【 0 0 0 4 】

ところで、挿入部が柔軟ないわゆる軟性内視鏡あるいは挿入部が硬性であっても挿入部先端部を湾曲できる機構が備わっている内視鏡においては、一般的に像伝送用の光ファイバは以下の点を考慮した撓みを設けた設計がなされる。

#### 【 0 0 0 5 】

・挿入部を曲げた際や先端に湾曲をかけた際に光ファイバが突っ張って損傷をすることを防ぐ。

#### 【 0 0 0 6 】

・光ファイバや挿入部の長さのバラツキを吸収する。

#### 【 0 0 0 7 】

・吸引または送気、送水用のチャンネルチューブや湾曲をかけるためのワイヤ等を避ける。

#### 【 0 0 0 8 】

・組立時の光ファイバの取り回しを容易にする。

#### 【 0 0 0 9 】

しかしながら、上記従来例のように挿入部に続く把持部内で光ファイバの端部

が固定される内視鏡においては、挿入部、把持部、（湾曲）操作部に続く接眼部で光ファイバの端部が固定される一般的なファイバ스코ープに比べ、光ファイバ端部が挿入部を出てから固定されるまでの距離が短いため、光ファイバの撓みを吸収するスペースが小さくなってしまいます。一方、把持部の内径を大きくすることで光ファイバの撓みを吸収するスペースを大きくするとしても、把持部分であるがゆえに、把持しやすさをそこなわないようにしなければならないと言う点で制限が生じてしまう。

#### 【0010】

##### 【特許文献1】

特開平11-151200号公報

#### 【0011】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上述のように光ファイバの撓み量を吸収するスペースを十分に確保できないために光ファイバの長さのバラツキを極力抑える必要が生じ、光ファイバの製造コストがあがることになる。また光ファイバの後端、撮像レンズ及び撮像素子の各位置の調整作業により鮮明に結像できる状態に設定できても、光ファイバの撓み量が不十分で挿入部が屈曲された場合には、光ファイバの後端の固定部分に大きな力が作用し、そのために光ファイバが損傷したり、耐久性が劣化し易く、それらに起因した画像伝送機能の劣化により撮像特性も劣化し易くなったり、また光ファイバの後端が移動した場合にも撮像特性が低下してしまう等の欠点がある。

#### 【0012】

##### （発明の目的）

本発明は、上述した点に鑑みてなされたもので、簡単な構成で光ファイバの撓み量を確保し、所定の撮像機能を保持することが容易にでき、組立性の良い内視鏡を提供することを目的とする。

#### 【0013】

##### 【課題を解決するための手段】

細長の挿入部と、

前記挿入部の基端側に設けられ、操作者が把持可能な把持部と、

前記挿入部の先端部に設けられ、被検体の光学像を前記挿入部内部に伝達可能な対物光学系と、

先端側から前記対物光学系を介して入射される前記光学像を基端側に伝達可能で、基端側が前記挿入部から前記把持部の内部に延出するように前記挿入部内に挿通されるイメージガイドファイバ束と、

前記イメージガイドファイバ束の基端側に設けられ、前記先端側から伝達された前記光学像を出射する光学系出射部と、

前記光学像出射部と光学的に接続し、前記光学像出射部から伝達される光学像を撮像可能な撮像ユニットと、

を有する内視鏡において、

前記光学像出射部から前記撮像ユニットに向けて出射される光学像の光軸は、前記イメージガイドファイバ束が前記把持部の内部に延出される部分の中心軸に対して偏移してようにして撮像ユニットを配置することにより、それらの軸が同軸の場合に比べイメージガイドファイバ束の出射端部に至る部分により大きな撓み部がより滑らかに形成され、挿入部が屈曲された場合におけるイメージガイドファイバ束に張力が働くのを解消ないしは軽減したり、撓み部により個々のイメージガイドファイバ束におけるバラツキの影響を吸収して所定の撮像機能を保持できるようにしている。

#### 【0014】

##### 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

##### (第1の実施の形態)

図1ないし図5は本発明の第1の実施の形態に係り、図1は第1の実施の形態の内視鏡の外観を示し、図2は挿入部の先端側の内部構成を示し、図3は操作部の内部構成を示し、図4(A)、図4(B)及び図4(C)は図3におけるA-A断面、B-B断面及びC-C断面のそれぞれ拡大断面を示し、図5は図3の撮像ユニット部分を拡大して示す。

#### 【0015】

図1に示すように本発明の第1の実施の形態の内視鏡1は、体腔内等に挿入さ



れ、可撓性を有する細長の挿入部 2 と、この挿入部 2 の後端に設けられた操作部 3 と、この操作部 3 の側部からその基端（近位端）が延出されたユニバーサルコード 4 と、このユニバーサルコード 4 の末端（遠位端）に設けられたコネクタ 5 とを有し、このコネクタ 5 の末端からライトガイド口金 6 が突出し、このライトガイド口金 6 は図示しない光源装置に装着されることにより、光源装置から照明光が供給され、その照明光は内視鏡 1 内に挿通されたライトガイドファイバ束により伝送され、挿入部 2 の末端（先端）の照明窓から出射され、患部等の検査対象部位を照明する。

#### 【0 0 1 6】

また、このコネクタ 5 の側面には、電気コネクタ部 7 が設けてあり、この電気コネクタ部 7 はこれに装着される図示しない接続ケーブルを介してビデオプロセッサに装着されることにより、ビデオプロセッサは内視鏡 1 に内蔵した後述する固体撮像素子と電氣的に接続され、固体撮像素子に駆動信号を印加して、この固体撮像素子により撮像された撮像信号に対する信号処理を行って映像信号を生成し、図示しないモニタに出力して、固体撮像素子で撮像した画像をモニタの表示面に表示できるようにしている。

#### 【0 0 1 7】

挿入部 2 はその先端側から硬質の先端部 8、湾曲自在の湾曲部 9、可撓性を有する可撓部 1 0 とが順次設けられ、この可撓部 1 0 の後端は操作部 3 に至る。

また、操作部 3 は、その前端側に術者等が把持する把持部 1 1 が設けてある。この把持部 1 1 の前端には挿入部 2 と連結する連結部材が内蔵されている。

#### 【0 0 1 8】

この把持部 1 1 の後方（上端或いは頂部）側には、把持部 1 1 を把持した手で操作できるように湾曲レバー 1 2 が設けてあり、この湾曲レバー 1 2 を操作することにより湾曲部 9 を上下方向に湾曲して、先端部 8 を所望とする方向に向ける等することができるようにしている。また、操作部 3 の後端にはビデオプロセッサ側にフリーズ、レリーズの遠隔操作を行うビデオスイッチ部 1 3 が設けてある。

#### 【0 0 1 9】

また、把持部 11 の前端付近には鉗子などの処置具の挿入口 14 が設けてあり、この挿入口 14 から挿入された処置具はその内部で挿入部 2 の長手方向に設けられたチャンネル内を挿通できるようにしている。

#### 【0020】

また、操作部 3 からその側面と直交する方向に延出されたユニバーサルコード 4 の内部には、図示しないライトガイドファイバ束や、上記固体撮像素子等に接続された信号ケーブルが挿通されている。

#### 【0021】

次に図 2 を参照して挿入部 2 の先端側の構成を説明する。

図 2 に示すように先端部 8 は、金属等の硬質部材を略円柱形状にした先端部本体 16 で形成され、この先端部本体 16 にはその軸方向に多数の孔が設けてあり、各種内蔵物が固定されている。

#### 【0022】

例えば観察窓の孔には、レンズ枠 17 等を介して対物レンズ系（対物光学系）18 が固定され、この対物レンズ系 18 の結像位置には光学像（観察像）の伝送手段の機能を持つイメージガイドファイバ束 19 の先端面が固定されている。このイメージガイドファイバ束 19 はその先端面に結像された光学像を操作部 3 内部付近に配置された後端面（出射端面）にまで伝送する。

#### 【0023】

また、挿入部 2 内に挿通されたチャンネル 20 を形成する可撓性チューブ 21 の先端は観察窓に隣接して設けた孔の後端に口金部材 22 を介して固定されている。後述するようにこのチャンネル 20 の後端側は途中で分岐してその一方は挿入口 14 と連通し、他方は操作部 3 の後端側に延出された吸引管路と連通している。また、このチャンネル 20 の先端は先端部本体 16 の孔を介して開口している。

#### 【0024】

また、挿入部 2 内には、図示しないライトガイドファイバ束が挿通され、その先端は先端部本体 16 の照明窓用の孔に固定され、固定された先端面から照明光を出射する。そして、対物レンズ系 18 の観察範囲の被写体を照明する。

**【0025】**

また、先端部本体 16 の後端には略円環状の最先端の湾曲駒（節輪）23 が固定され、この湾曲駒 23 の後端には次段の湾曲駒 23 の先端が、例えば左右方向等の所定の方角に対応する位置でリベット 24 等による回動連結部材を介して回動自在に連結されるようにして多数の湾曲駒 23 が挿入部 2 の長手方向に回動自在に連結して湾曲部 9 が形成されている。

**【0026】**

また、リベット 24 による連結位置と離間した例えば上下方向等に対応する位置に沿って 1 対の湾曲ワイヤ 25 が挿通され、その先端は最先端の湾曲駒 23 にろう付け等により強固に固定されている。

**【0027】**

1 対の湾曲ワイヤ 25 はその後端が、操作部 3 内部の湾曲機構を形成する図示しないドラムに固定され、このドラムは湾曲レバー 12 を回動する操作を行うことにより、1 対の湾曲ワイヤ 25 の一方を牽引し、他方を弛緩して牽引された側の湾曲ワイヤ 25 側に湾曲部 9 を湾曲できるようにしている。なお、湾曲部 9 の後端側では湾曲ワイヤ 25 は、コイル内部を進退自在に挿通されている。

図 2 に示すようにこの湾曲部 9 は、網管 28、その外側を覆う弾性の樹脂からなる湾曲ゴム管 29 によって覆われている。

**【0028】**

次に図 3 ないし図 5 を参照して操作部 3 内、具体的には操作部 3 の前端側の術者により把持される把持部 11 の内部構造を説明する。

操作部 3 の外装部材は操作部 3 におけるその前端側の把持部 11 を覆う把持部外装部材 31 と、その後端側の操作部本体部分を覆う操作部本体外装部材 32 とにより構成され、両外装部材 31 及び 32 は互いに嵌合する連結部 33 において、Oリング 34 等の水密シール部材を介挿して連結されている。

**【0029】**

この把持部外装部材（以下、単に外装部材と略記）31 の内側には、その内部を所定の強度を確保するための内部構造体としての略板形状のフレーム 35 が配置され、このフレーム 35 の長手方向の一端（後端）は略 L 字状に折り曲げられ

、連結部 33 内部で操作部本体外装部材 32 に図示しないビスで固定され、他端は把持部 11 の前端付近に至る。

#### 【0030】

このフレーム 35 の前端付近には、挿入口 14 側と、操作部 3 側に延出される図 4 (C) にその断面を示す吸引管路 36 側に分岐される図示しない分岐部材等が固定される。

#### 【0031】

また、挿入部 2 の外装部材を形成し、中空内部にイメージガイドファイバ束 19 等が挿通される可撓チューブ 37 の後端は、把持部 11 の前端付近で、連結部材 38 を介して外装部材 31 に連結されている。

#### 【0032】

また、可撓チューブ 37 の後端の把持部 11 との境界付近はテーパ状に後方側に肉厚にされた折れ止め部材 39 により、境界付近が急峻に折り曲げられることを防止している。

#### 【0033】

挿入部 2 内に挿通された可撓性を有するイメージガイドファイバ束 19 は、可撓チューブ 37 の略中心軸に沿って挿通され、この挿入部 2 の後端付近ではテーパ状にされた折れ止め部材 39 により（大きな屈曲が抑制された状態で）、1 点鎖線 C でその中心線を示すようにほぼ直線的に後方側に延出される。

#### 【0034】

本実施の形態では、挿入部 2 の後端付近のテーパ状にされた折れ止め部材 39 の内側を 1 点鎖線 C で示すようにほぼ直線的に後方の把持部 11 側に向かって延出されたイメージガイドファイバ束 19 は、この 1 点鎖線 C で示す略直線から偏移された把持部 11 内に取り付けた撮像ユニット 41 に撓み部（遊び部）42 が形成された状態でその後端（基端）の出射端部が固定されるようにしている。

#### 【0035】

つまり、図 3 に示すように、把持部 11 内部に、その長手方向に細長く延出された略長形状のフレーム 35 における後端側を長手方に対して直交する側方側から切り欠いた切り欠き部 35a が設けられ、この切り欠き部 35a に略円筒状

の撮像ユニット 41 が配置され、図 4 (A) 及び図 4 (B) に示すようにフレーム 35 に、ビス 44 a で取り付け付けた L 字形状の取り付け部材 45 を介して、撮像ユニット 41 が (フレーム 35 に) 固定されるようにしている。

#### 【0036】

このように本実施の形態は、把持部 11 の内部の略中央に配置したフレーム 35 を (図 3 では上方側の) 側方側から一部を切り欠いて、把持部 11 の長手方向の中心から偏移した位置に形成した切り欠き部 35 a に撮像ユニット 41 を配置して固定するようにしている。

#### 【0037】

この撮像ユニット 41 は図 5 に拡大して示すように、イメージガイドファイバ束 19 の後端の出射端部を保護する金属等の硬質の口金 43 部分を保持する略筒体形状の硬質のファイバ受け 46 と、イメージガイドファイバ束 19 の出射端面 19 a に対向して配置され、この出射端面 19 a に伝送された光学像を所望の倍率で結像する機能を備えた中継光学系 47 と、この中継光学系 47 により所定のサイズで結像される結像位置に配置され、光電変換する機能を有する固体撮像素子としての例えば電荷結合素子 (CCD と略記) 48 を備えた撮像部 49 とを有し、この撮像部 49 の後端から後方側に信号ケーブル 50 が延出されている。

#### 【0038】

なお、本実施の形態では所望サイズで結像する中継光学系 47 を採用しているが、より低コスト化等するためにイメージガイドファイバ束 19 の後端面 19 a に伝送された光学像を所定サイズで結像する機能を持つ結像光学系を採用しても良い。

#### 【0039】

イメージガイドファイバ束 19 の後端付近の口金 43 部分を保持するファイバ受け 46 はその外周側に配置した固定枠 51 に、長手方向の 2 箇所固定される。例えば図 4 (B) に示すようにファイバ受け 46 の一方の端部側は、周方向の 3 方向からそれぞれ 3 個のビス 52 で位置決め調整して固定されている。また、図 5 に示すように他方の端部寄りの位置でも、周方向の 3 箇所から同様にビス 52' で固定されている。

## 【0040】

また、この固定枠 51 は図 4 (A) に示すようにその外周側の外枠 53 にビス 54 で固定される。なお、撮像ユニット 41 はその固定枠 51 がビス 44b により L 字状の取り付け部材 45 に固定されている。

## 【0041】

また、ファイバ受け 46 により保持されたイメージガイドファイバ束 19 の出射端面 19a (図 5 参照) に対向する中継光学系 47 は、レンズ枠 56 に取り付けられている。このレンズ枠 56 の前端側は外枠 53 に嵌合し、このレンズ枠 56 の後端側には CCD 48 の CCD 枠 48a が調整して固定されている。つまり、中継光学系 47 により所定のサイズで結像される位置に、CCD 48 の撮像面が位置するように調整された状態で固定される。

## 【0042】

また、上記レンズ枠 56 と外枠 53 との嵌合する部分もビス 57 により中継光学系 47 の光軸 O 方向にピント出しの調整が行われて、固定される。そして、イメージガイドファイバ束 19 の出射端面 19a に伝送された光学像は中継光学系 47 を介して CCD 48 の撮像面に所定サイズで鮮明に結像されるように調整された後、フレーム 35 を切り欠いた切り欠き部 35a 付近に取り付け部材 45 を介して取り付けられる。

## 【0043】

この場合、ファイバ受け 46 をビス 52 等により周方向の 3 方向から固定する位置を調整することにより、中継光学系 47 の光軸 O 上にイメージガイドファイバ束 19 の出射端面 19a の位置も、その中心軸 O' が光軸 O と一致するように調整された状態で取り付け部材 45 を介してフレーム 35 に取り付けられる。

## 【0044】

なお、図 3 の C-C 断面の図 4 (C) に示すように、把持部 11 内部にはイメージガイドファイバ束 19 の他に吸引管路 36 や、湾曲操作を行うための湾曲操作ワイヤ 25 が挿通されるガイド部材となるコイル等の内蔵物が挿通され、コイル等は図 4 (C) の位置でフレーム 35 に固定されるコイル受け 59 で保持されている。なお、フレーム 35 は図 4 (A) ~ 図 4 (C) に示すように、図中の

下側の端部がL字状に屈曲され、板面と垂直な方向にも所定の強度を保持できるようにしている。

#### 【0045】

このように本実施の形態では、挿入部2内を挿通されたイメージガイドファイバ束19は、把持部11内部の中心位置から偏移した部分に固定される撮像ユニット41のファイバ受け46に、直線的に延出された状態でなく、直線的な状態から滑らかに、屈曲した撓み部42（及びこの撓み部42を変形自在とするスペース部分）が形成されるようにしてその出射端部が固定されるようにしていることが特徴となっている。

#### 【0046】

つまり、図3に示すように挿入部2の基端部から後方に略中心線Cに沿って延出されるイメージガイドファイバ束19は、把持部11内部の撓み部42で屈曲された部分を経て、その後端部が中心軸O'上になるようにして撮像ユニット41に固定されるようにしている。

#### 【0047】

また、上述したように撮像ユニット41は調整後に把持部11の内部に取り付けられるが、取り付け後にさらに微調整を行っている。

このため、本実施の形態では図3及び図4（B）に示すように外枠53に設けた開口を通して3方向のビス52を図示しないドライバにより容易に調整ができるようにしている。

この場合、図3等に示すように撮像ユニット41は把持部11の中心付近から切り欠き部35aによる偏移した位置に配置しているので、把持部11の中心付近に配置した場合よりも、他の内蔵物が邪魔になることなく、微調整を行う作業を容易に行うことができる。なお、レンズ枠56と外枠53を固定するビス57においても同様に再調整して固定することも簡単にできる。

#### 【0048】

従って、本実施の形態によれば、イメージガイドファイバ束19の先端と後端とが固定されているがその途中、具体的には把持部11内部に撓み部42が形成されているので、挿入部2が屈曲或いは湾曲された場合に、イメージガイドファ

イバ束 19 の両端に張力が作用するような場合においても、その張力は撓み部 42 におけるイメージガイドファイバ束 19 が変形することにより、その張力を吸収し、イメージガイドファイバ束 19 にはその力が殆ど作用しないようにして、撮像ユニット 41 における所定の撮像機能を保持できるようにしている。

#### 【0049】

例えば、湾曲操作を繰り返し行っても、その湾曲操作に応じてイメージガイドファイバ束 19 の両端に張力が作用しようとした場合には撓み部 42 におけるイメージガイドファイバ束 19 の変形により、その影響を受けることを解消ないしは大幅に軽減でき、簡単構成で長期間にわたり所定の撮像機能を保持することができるようにしている。

#### 【0050】

また、製造の際に個々のイメージガイドファイバ束 19 において、その長さに多少のバラツキが存在しても撓み部 42 における撓み量が変化することにより、把持部 11 内における固定位置を変えることなく、固定することもできる。つまり、イメージガイドファイバ束 19 の長さに対しても許容されるバラツキ量を大きくでき、製造コストを削減することも可能となる。

#### 【0051】

さらに、軸を偏移させたことで、吸引管路 36 やワイヤ 25 が挿通されるガイド部材となるコイル等の他の内蔵物を容易に避けつつ、イメージガイドファイバ束 19 が固定された撮像ユニット 41 をフレーム 35 に取り付けることができ、組立の際にイメージガイドファイバ束を折る危険性が低減する。

#### 【0052】

(第 2 の実施の形態)

次に本発明の第 2 の実施の形態を図 6 を参照して説明する。

上述した第 1 の実施の形態で説明したように、撓み部 42 を形成したことにより、挿入部 2 が湾曲されたり、イメージガイドファイバ束 19 の長さにバラツキが存在する場合においても、それらの影響を解消ないしは軽減できるが、さらに以下に説明するようにイメージガイドファイバ束 19 の撓み量を調整可能にして撮像ユニット 41 をフレーム 35 に固定する構造にしても良い。



**【0053】**

図6は図5における紙面下側方向から取り付け部材45を見た図（但し、図5と左右方向を同じとなるように左右反転の状態）を示し、この図6では取り付け部材45には把持部11の長手方向（図6の左右方向）に長くした長孔61が設けてあり、撮像ユニット41をL字状の取り付け部材45を介してフレーム35にビス44aで固定する位置を（把持部11の長手方向に）調整できるようにしている。

**【0054】**

例えば撓み量を減少させたい場合には、取り付け部材45を把持部11の後端寄り、つまり図6で左側寄りにして固定すれば良く、逆にたわみ量を増加させたい場合には、取り付け部材45を把持部11の前端寄り、つまり図6で右側寄りにして固定すれば良い。なお、フレーム35側にビス44aが螺着されるネジ孔が形成されている。

**【0055】**

例えばイメージガイドファイバ束19の長さにバラツキが存在する場合においても、取り付け部材45の固定位置により製品間で同じたわみ量に設定して撮像ユニット41を固定することができる。

このように、本実施の形態では、第1の実施の形態の効果の他に、さらにイメージガイドファイバ束19の長さ等のバラツキを吸収でき、かつ、より適切な撓み量に調整できるようにしているので、よりイメージガイドファイバ束の製造コストがかからず、よりイメージガイドファイバ束が折れにくい内視鏡を提供することができる。

**【0056】****【発明の効果】**

以上説明したように本発明によれば、細長の挿入部と、  
前記挿入部の基端側に設けられ、操作者が把持可能な把持部と、  
前記挿入部の先端部に設けられ、被検体の光学像を前記挿入部内部に伝達可能な対物光学系と、  
先端側から前記対物光学系を介して入射される前記光学像を基端側に伝達可能

で、基端側が前記挿入部から前記把持部の内部に延出するように前記挿入部内に挿通されるイメージガイドファイバ束と、

前記イメージガイドファイバ束の基端側に設けられ、前記先端側から伝達された前記光学像を出射する光学系出射部と、

前記光学像出射部と光学的に接続し、前記光学像出射部から伝達される光学像を撮像可能な撮像ユニットと、

を有する内視鏡において、

前記光学像出射部から前記撮像ユニットに向けて出射される光学像の光軸は、前記イメージガイドファイバ束が前記把持部の内部に延出される部分の中心軸に対して偏移するようにして撮像ユニットを配置しているので、それらの軸が同軸の場合に比べイメージガイドファイバ束の出射端部に至る部分により大きな撓み部がより滑らかに形成され、挿入部が屈曲された場合におけるイメージガイドファイバ束に張力が働くのを解消ないしは軽減し、よりイメージガイド束が折れにくくなり、撓み部により個々のイメージガイドファイバ束におけるバラツキの影響を吸収するためイメージガイドファイバ束の製造コストがかからずに、かつ、容易な組立で所定の撮像機能を保持できる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態の内視鏡の外観を示す斜視図。

##### 【図 2】

挿入部の先端側の内部構成を示す断面図。

##### 【図 3】

操作部の把持部周辺の内部構成を示す断面図。

##### 【図 4】

図 3 における A-A 断面、B-B 断面及び C-C 断面のそれぞれ拡大断面図。

##### 【図 5】

図 3 の撮像ユニット部分を拡大して示す断面図。

##### 【図 6】

本発明の第 2 の実施の形態における撮像ユニットを取り付ける取り付け部材を示

す側面図。

【符号の説明】

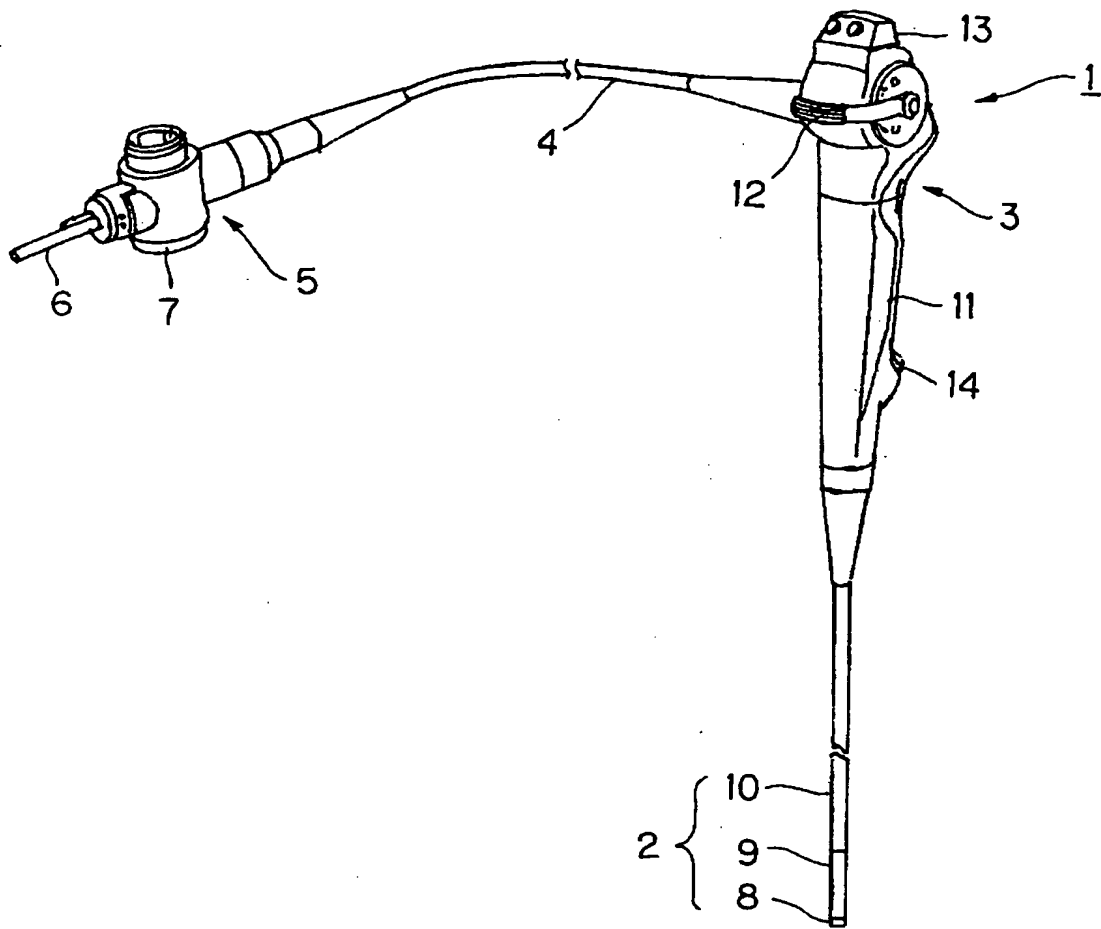
- 1…内視鏡
- 2…挿入部
- 3…操作部
- 4…ユニバーサルコード
- 5…コネクタ
- 8…先端部
- 9…湾曲部
- 1 0…可撓部
- 1 1…把持部
- 1 2…湾曲レバー
- 1 8…対物レンズ系
- 1 9…イメージガイドファイバ束
- 2 0…チャンネル
- 3 1…外装部材
- 3 5…フレーム
- 3 5 a…切り欠き部
- 4 1…撮像ユニット
- 4 2…撓み部
- 4 3…口金
- 4 5…取り付け部材
- 4 6…ファイバ受け
- 4 7…中継光学系
- 4 8…C C D
- 4 8 a…C C D 枠
- 5 0…信号ケーブル
- 5 1…固定枠
- 5 3…外枠

5 6 … レンズ 枠

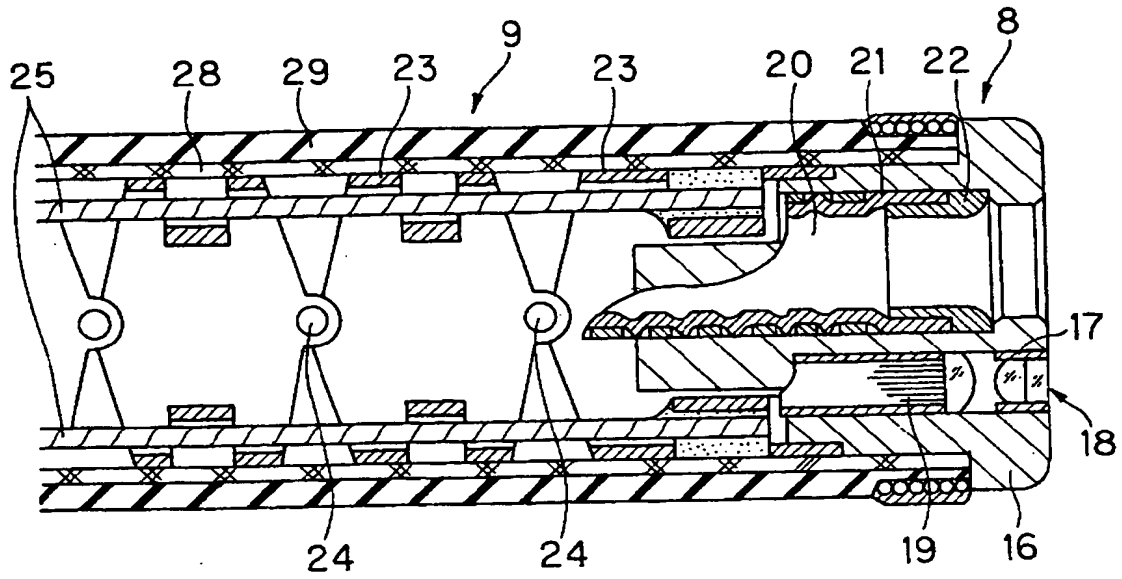
代理人 弁理士 伊藤 進

【書類名】 図面

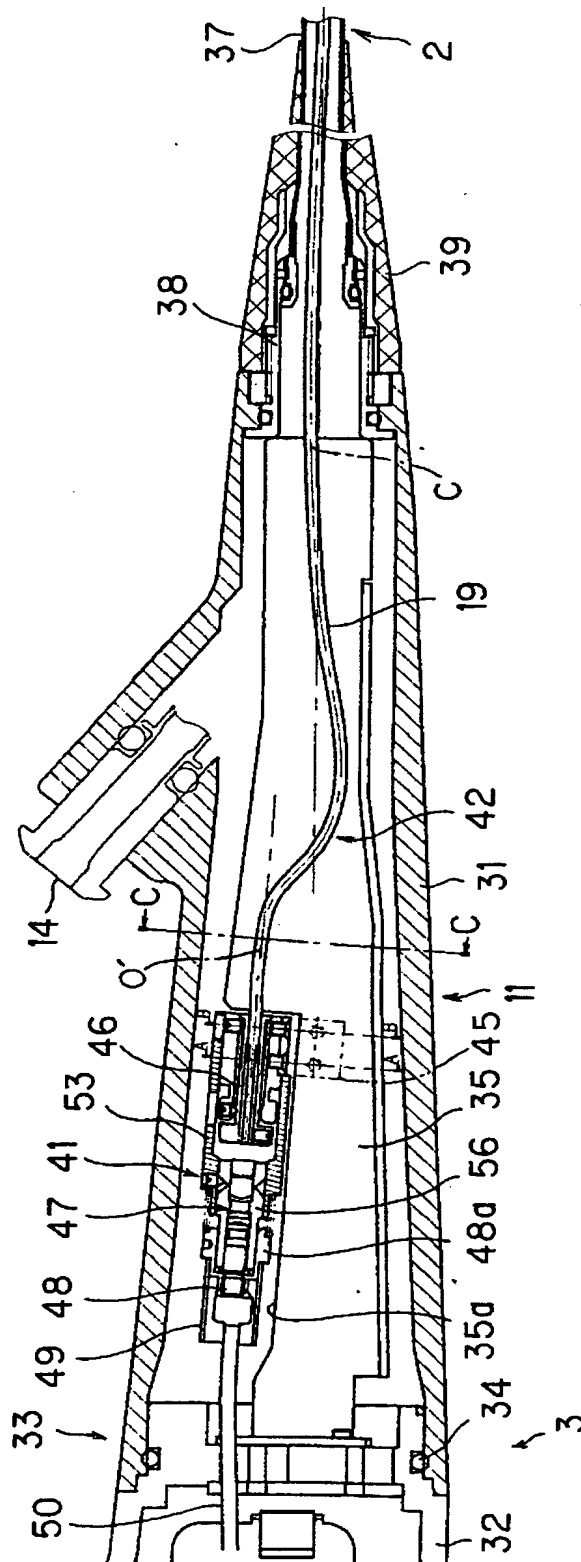
【図 1】



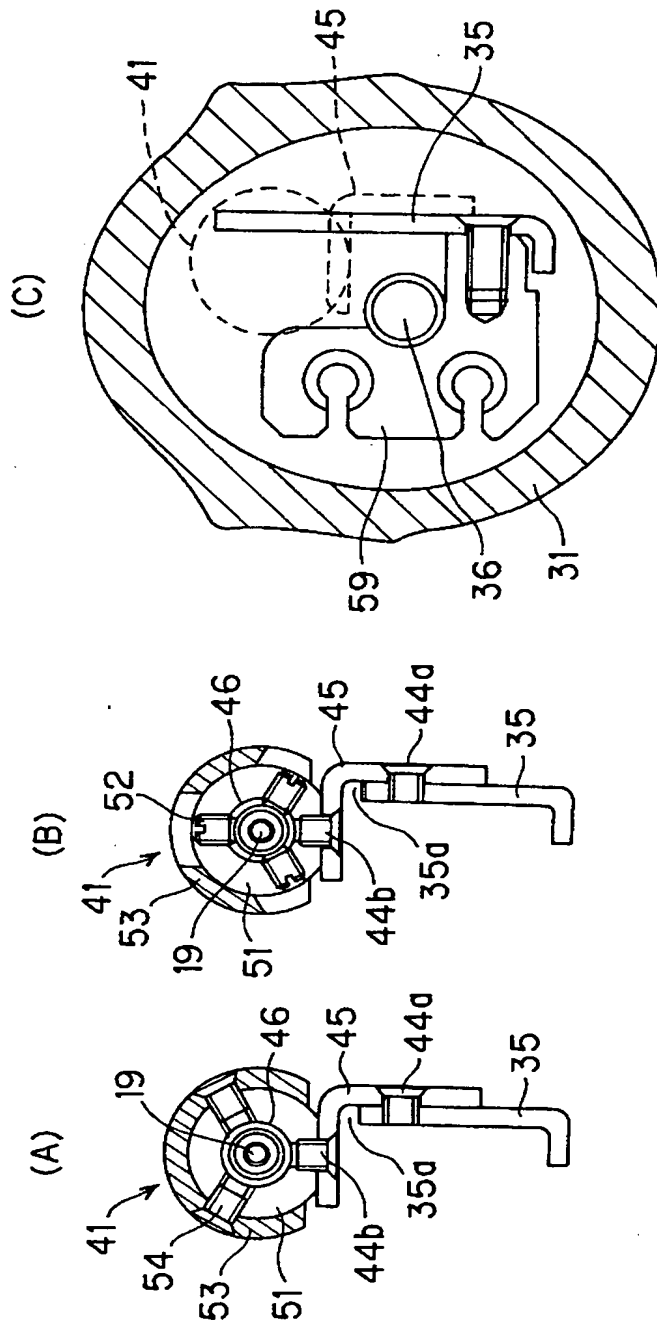
【図 2】



【図 3】

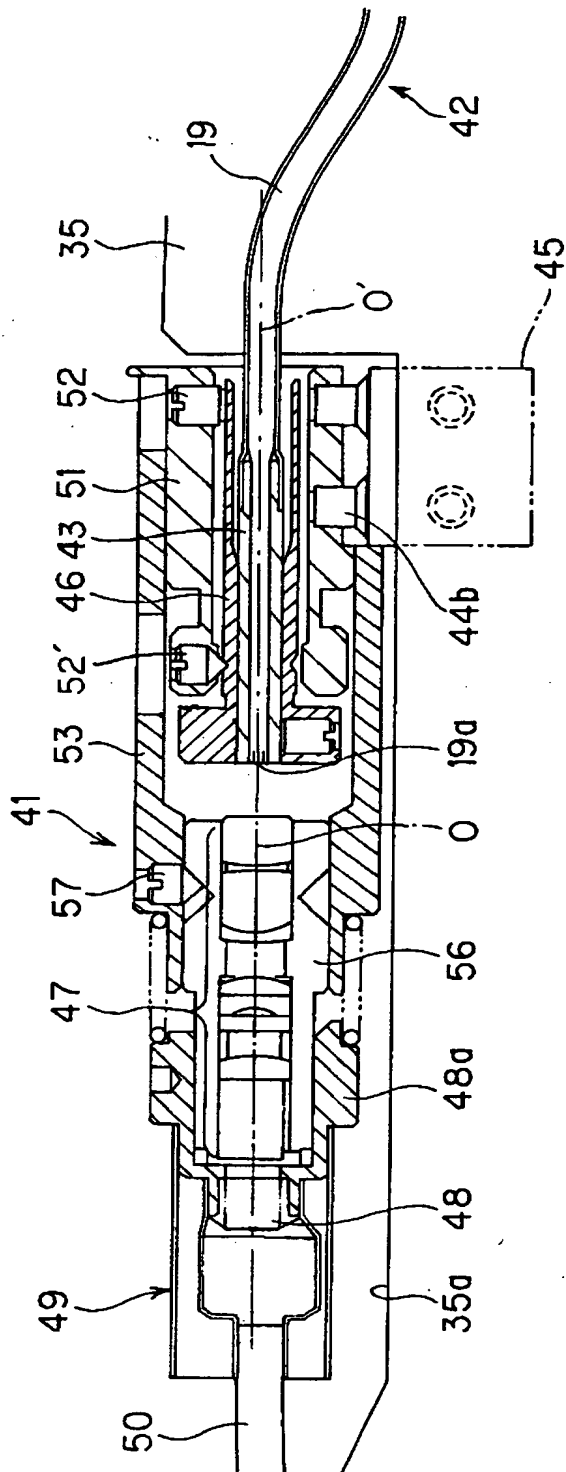


【図 4】

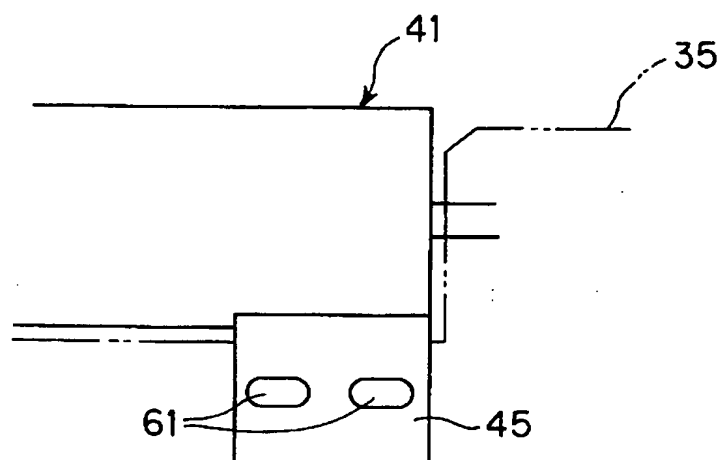




【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 簡単な構成で所定の撮像機能を保持することができる内視鏡を提供する。

【解決手段】 挿入部 2 内に挿通され、その基端から把持部 11 側に中心軸 C で示すように略直線状に延出されたイメージガイドファイバ束 19 はその方向から少し撓んで変形自在となる撓み部 42 が形成された状態で中心軸 C から偏移した位置のフレーム 35 に固定される撮像ユニット 41 においてその出射端部を固定することにより、挿入部 2 が屈曲されてもイメージガイドファイバ束 19 に大きな張力が作用しないようにする等して撮像ユニット 41 による所定の撮像機能を保持できるようにした。

【選択図】 図 3

特願 2 0 0 3 - 0 1 9 2 4 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 0 3 7 6 ]

1. 変更年月日  
[変更理由]

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日  
新規登録

住 所  
氏 名

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号  
オリンパス光学工業株式会社